УОТ 633.8:631.365.29:621.926

СУБТРОПИК ХИРНИК МЕЈВӘСИНИН ГУРУТМАЈА ҺАЗЫРЛАНМАСЫ ВӘ ГУРУДУЛМАСЫ ҮЧҮН ТЕХНОЛОЖИ ХӘТТ

С. А. АСАНОВ, И. М. ҺАЧЫЈЕВ,
техника елмләри намизәдләри
И. К. ОРУЧОВ, Е. З. МӘММӘДОВ,
мүһәндис-механикләр

"Агромеханика" Елм-Истеһсалат Мәркәзи

Республика әһалисинин гида мәһсулларына олан тәләбатыны вә онун ихрач имканларыны артырмаг үчүн кәнд тәсәррүфаты мәһсулларынын, хүсусән дә мејвә-тәрәвәз мәһсулларынын истеһсал олунан јерләрдәчә илк е'малыны тәшкил етмәк мәсәләси бөјүк актуаллыг кәсб едир.

Мејвәләрин узун мүддәт сахланмасы үсулларынын әсасыны онларын сахланмадан әввәл илк е'малы тәшкил едир. Азәрбајчанын иглим шәраитиндә јетишән мејвәләрдән мејвә гурусу истеһсалынын тәшкили бөјүк перспективли саһәләрдәндир. Белә ки, бөјүк капитал гојулушу тәләб етмир. Мүхтәлиф мејвәләрдән, һәр шејдән әввәл хирник, әнчир, тут вә с. кими спесфик гуру субтропик биткиләрин мејвәләриндән мејвә гурусу истеһсал етмәк үчүн республикамызда кифајәт гәдәр хаммал базасы вар.

Мејвә гурусунун ән јахшы көстәричиләри онларын кичик күтләјә, јүксәк калорилијә малик олмалары, долдурулмасы үчүн габларын гыт олмамасы, нәгл етдирилмәјә давамлылығы, узун мүддәт сахланылма имканына малик олмасы вә мәһсулун дашынмасы заманы сојудулма тәләб етмәмәсидир. Мејвә гурусунун калорилилији (1010...1360 кЧ) 100 грамда әтә, чөрәјә вә картофа нисбәтән хејли јүксәкдир вә о мүаличәви әһәмијјәтә маликдир (I).

Азәрбајчанда индијәдәк кениш шәкилдә јетишдирилән субтропик хирник мејвәсиндән гуру мејвә истеһсалына лазыми диггәт јетирилмәмишдир. Республикада истеһсал олунан хирник мәһсулу илдән асылы олараг 3000...5000 тон арасында дәјишир, әсасән һәјәтјаны тәсәррүфатларда јетишдирилир вә тәр (тәзә) вәзијјәтдә башга дөвләтләрә көндәрилир. Бу заман мәһсулун 20-30%-и нәглијјат дашынмалары просесиндә иткијә кедир, чүнки, хирник тез хараб олан вә чәтин нәгл етдирилән мејвәләрә аиддир, сојуға давамсыздыр (2).

Дејиләнләрдән белә нәтичә чыхармаг олар ки, хирнији республикадан харичә нәгл етдирмәк вә бу заман әсассыз иткиләрә јол вермәмәк үчүн хирник мејвәсини јетишдирилдији јердәчә е'мал етмәк зәрурәти јараныр. Јә'ни ондан дадлы вә јүксәк кејфијјәтли гида мәһсулу - гурудулмуш хирник алмаг мәгсәдә ујғундур.

Гејд олунанлары нәзәрә алараг "Агромеханика" Елм-Истеһсалат Мәркәзиндә субтропик хирник мејвәсинин гурудулмаја һазырланмасы вә гурудулмасы үчүн технолоҗи хәтт ишләниб һазырланмышдыр. Субтропик хирник мејвәләриндән мејвә гурусу алмаг үчүн технолоҗи просесә ашағыдакы әмәлијјатлар дахил едилмишдир. Биринчи груп технолоҗи әмәлијјатлара гурутма мәнтәгәсинин хирник әкинләри јерләшән јердә јерләшдирилмәсинин, мејвәләрин јығылмасынын тәшкилинә аид етмәк олар. Ән чох зәһмәт тәләб едән хирник мејвәсинин јығымы һал-һазырда механикләшдирилмәмишдир. Хирник мејвәләринин јығымынын расионал тәшкилиндән е'мала дахил олан илкин хаммалын кејфијјәти чох асылыдыр.

Әкәр гурутма мәнтәгәси субтропик хирник әкинләриндән узагда јерләширсә, онда бу һалда мејвәләрин јығымынын тәшкилиндән башга онларын дашынмасы да нәзәрдә тутулмалыдыр. Хирник мејвәләринин хүсуси габлара јығылмасы, нәглијјат васитәси илә дашынмасы, һәмчинин гурутма мәнтәгәсинә топланмыш хирник мејвәләринин е'мал олунана гәдәр сахланмасы кими мәсәләләр һәлл олунмалыдыр.

Икинчи груп технолоҗи әмәлијјатлар хирник мејвәләринин билаваситә е'малы вә онлардан кејфијјәтчә, тәләбата чаваб верән, истифадәјә јарарлы вә мөвчуд дөвләт стандартларынын тәләбләринә ујғун олан һазыр мәһсул,

јә’ни хирник мејвәсинин гурусунун алынмасы әмәлијјатларыдыр. Бу әмәлијјат сырасына дахилдир: хаммалын гәбулу, нәзәрдән кечирмә вә нөвләрә ајырма, калибрләшдирмә, хаммалын јујулмасы, габығын тәмизләнмәси, мејвә саплағындан вә мејвә јанлығындан ајрылма, лазым көлдикдә мејвәнин дилимләнмәси вә ја һәлгәләрә доғранмасы, бланшырләмә вә ја бухарла е’мал едилмә вә гурудулма.

Үчүнчү груп әмәлијјатлара дахилдир: субтропик хирник мејвәләриндән е’мал едилмиш гуру хирник мәһсулунун чәкилмәси, габлашдырылмасы вә сахланмасы.

Билавасигә гурутма мәнтәгәсиндә субтропик хирник мејвәләриндән гуру хирник мәһсулунун е’мал едилмә просеси әсасән өзүндә икинчи вә үчүнчү груп техноложи әмәлијјатлары бирләшдирир. Бу техноложи әмәлијјатлары јеринә јетирмәк үчүн “Агромеханика” Елм-Истеһсалат Мәркәзиндә шәкилдә көстәрилән схемдә техноложи ахын хәтти ишләниб һазырланмышдыр.

Бу техноложи схемә әсасән е’мал едилмәк үчүн кәтирилән хирник мејвәләри автоматик тәрәзидә (I) чәкилир вә нәзарәт транспортјоруна (2) дахил олур вә орада хаммал нәзәрдән кечирилир вә чүрүкләри, јетишиб өтәнләри, һәмчинин техники зәдәләнмиш мејвәләр көтүрүлүр. Бу әмәлијјат хаммалын бир лајлы һәрәкәти заманы әл илә апарылыр. Сонра хаммал јума машынына (3) верилир. Јујуландан сонра хаммал калибрләшдиричи машына өтүрүлүр. Мејвәләрин калибрләшмәси хаммалын өлчүләринә көрә ејни олан групларa ајрылмасындан ибарәтдир ки, бу да гурудулманын бәрабәрлијини вә мәһсулун әсас күтләсинин нисби нәмлијинин стандарта ујғун олмасыны тә’мин едир. Һәмчинин хирник мејвәсинин калибрләшдирилмәси онун габығынын тәмизләнмәсинин механикләшдирилмәсинин һәјата кечирилмәсинә имкан верир.

Калибрләшмәдән сонра мејвәләр саплағын вә мејвә јанлығынын тәмизләнмәси үчүн габыг сојан машына (5) верилир. Нисбәтән бөјүк мејвәләр мејвәдоғрајан машында (6) дилимләнир вә ја һәлгәләрә доғраныр. Бүтөв мејвәләрин гурудулмасы просесини сүр’әтләндирмәк вә бүзүшдүрмәни арадан галдырмаг үчүн габыгдан тәмизләндикдән сонра дешичи машында (7) мејвәләр ијнә илә дешилир. Бу ики әмәлијјаты, јә’ни доғрама вә дешмәни машынын ишчи органларыны дәјишмәклә бир машында апармаг олар.

Јахшы әмтәә көрүнүшлү мәһсул алмаг үчүн вә мәһсулдан нәмлијин јахшы чыхмасыны тә’мин етмәк үчүн хаммала гыса мүддәтли истилик верилир ки, бу бланширләмә вә бухарла е’мал үчүн машында (8) апарылыр. Хирник мејвәсинин гурудулмаја һазырланма әмәлијјатлары гуртардыгдан сонра онлар гурудучу камераја (9) долдурулур, орада стандарт нәмлијә гәдәр гурудулур, сонра исә әмтәәлик е’мал вә габлашдырма столуна бошалдылыр.

Мејвәнин һазырланмасы вә гурудулмасы үчүн көстәрилән вариантда техноложи хәтт субтропик хирник мејвәләриндән мејвә гурусу алмаг үчүн лазым олан бүтүн техноложи әмәлијјатларын сијаһысыны әһатә етмәк имканы верир.

Мејвәләрин вә тәрәвәзләрин е’малынын техноложи әмәлијјатларында истифадә олунан мөвчуд техники васитәләрин анализи көстәрир ки, хирник мејвәләриндән мејвә гурусу алмаг үчүн техноложи тсиклдә бә’зи әмәлијјатлары сәнаје тәрәфиндән бурахылан техники васитәләрлә, бә’зиләрини исә субтропик хирник мејвәләринин спесифик хассәләрини нәзәрә алараг техники васитәләри тәкмилләшдирмәклә јеринә јетирмәк олар. Мәсәлән, субтропик хирник мејвәләринин гурудулмаја һазырланмасы вә гурудулмасы үчүн гәбул едилмиш вариантдакы техноложи схемдә чәкилмә, нөвләрә ајрылма вә калибрләшдирмә кими техноложи әмәлијјатлары мөвчуд техники васитәләрлә, јә’ни чәкилмә автоматик тәрәзиләрлә вә ја мүәјјән тарлада јерләшдирилән хаммалы чәкмәк үчүн јарарлы тәрәзиләрдә, нөвләрә ајырмаг лентвари вә ја дијирчәкли нәгледичиләрдә, калибрләшдирмә исә трослу калибрләшдиричи машынла јеринә јетирилир.

Хирник мејвәләриндән мејвә гурусу алмаг үчүн галан техноложи әмәлијјатлар тәдгигат просесиндә ишләнмиш вә һазырланмышдыр. Бу заман субтропик хирник мејвәләринин техноложи хассәләри өјрәнилмиш вә нәзәрә алынмышдыр.

Тәдгигат објекти олараг Бөјүк Тамопан, Хачиа, Хиакуме, Зенчумари, Чиро нөвлү субтропик хирник мејвәләри көтүрүлмүшдүр. Тәчрүбәләр просесиндә хирник мејвәсинин өлчү-күтлә характеристикалары тә’јин едилмишдир.

Мүәјјән едилмишдир ки, хирник мејвәсинин диаметри, һүндүрлүјү вә күтләси арасында сых корреләсија асылылығы мөвчуддур. Мејвәнин диаметри 90% мејвәнин күтләси вә һүндүрлүјүндән асылыдыр вә 10% бу дәјишмәләрин тә'сириндән асылы дејилдир. Хирник мејвәсинин һүндүрлүјү 88% мејвәнин күтләсиндән вә диаметриндән асылыдыр, күтләси исә 96% хирник мејвәсинин диаметриндән вә һүндүрлүјүндән асылыдыр.

Гурудулан мејвәнин сон нисби нәмлијинин стандарта көрә 25% олмасына, галан нәмлији чыхармаг зәрурәтинә, гурутмаја оптимал хәрчләрә вә гурутма мүддәтинә әсасланараг хирник мејвәсинин илкин нисби нәмлији мүәјјән мараг доғурур. Алынмыш нәтичәләрә әсасән хирник мејвәсинин нәмлији 77...80%, гуру маддәсинин мигдары 18...20% олдугда еквивалент диаметри 5,6...9,1 см олмушдур.

Хирник мејвәләринин еквивалент диаметрини билдикдән сонра онларын сәтһинин саһәсини вә һәчмини мүәјјән етмәк олар. Хүсуси һәчми мејвәнин бухарланма сәтһинин ваһид саһәсинә дүшән ләтин күтләсинин вә ја ваһид сәтһ саһәсиндән бухарландырыла билән нәмлијин мигдарыны характеризә едир.

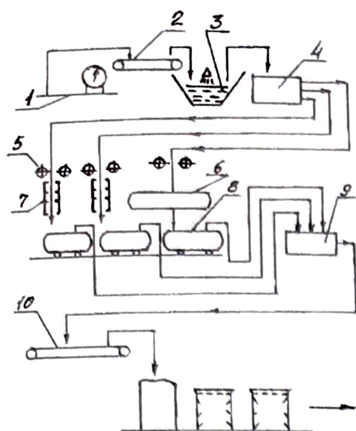
Апарылмыш тәдгигатлар көстәрир ки, хирник мејвәсинин саплағынын гырылмасына сәрф олунан гүввә мејвә јанлығынын гопарылмасына сәрф олунан гүввәдән чох-чох аздыр вә саплағын гопарылмасы үчүн 3...4 кг/мм^2 лазымдырса, мејвә јанлығынын мејвә илә илишмә саһәси 25...30 дәфә саплағын ен кәсик саһәсиндән бөјүк олдуғундан мејвә јанлығынын гопарылмасы үчүн даһа чох гүввә тәләб едир. Она көрә дә мејвә јанлығынын гопарылмасы үчүн механики кәсилмәнин апарылмасы вачибдир (3,4).

Көстәриләнләри үмумиләшдирәрәк ашағыдакы нәтичәни чыхармаг олар ки, субтропик хирнијин мүхтәлиф нөв мејвәләринин һәндәси форма вә өлчүләри онлары гурутма хаммалы објекти кими гијмәтләндирмәкдә әсас факторлардыр вә она көрә дә онлар гурутма вә илкин е'мал үчүн хаммалын сечилмәсиндә нәзәрә алынмалыдыр.

Мејвә гурусу алмаг үчүн хирнијин гурудулмаздан әввәлки техноложи е'мал әмәлијјатларына мејвәләрин јујулмасы аиддир. Субтропик хирник мејвәләри әл илә јығылдығы үчүн мејвәләр торпагла тәмасда олмур, она көрә дә онларын јујулмасы анчаг тоздан тәмизләмәк мәгсәди илә апарылыр. Бу фактор имкан верир ки, субтропик хирник мејвәләринин јујучу машынынын конструксијасы даһа садә јеринә јетирилсин, јә'ни онда даштутучу говшаг, икигат алтлыг вә с. нәзәрдә тутулмаја биләр.

Хирник мејвәсини јумаг үчүн "Агромеханика" Елм-Истеһсалат Мәркәзиндә барабанлы пәрли јујучу машын ишләниб һазырланмышдыр. Бу машынын мәһсулдарлығы 3000...6000 кг/с, мүһәррикин гојулуш күчү 0,6 кВт, 1 тон хаммала су сәрфи 1,5 м^3 тәшкил едир. Јујучу машынын тәчрүби јохланылмасынын нәтичәләринин тәһлили белә нәтичә чыхармаға имкан верир ки, һазырланмыш јујучу машын хирник мејвәсиндән јахшы кејфијјәтли мејвә гурусу алмаг үчүн илкин хаммалын јујулмасына олан тәләбаты там өдәјир. Хирник мејвәсинин гурудулмаја һазырланмасында ән чох әмәк сәрфи тәләб едән әмәлијјат мејвәнин габығынын тәмизләнмәсидир. Субтропик хирник мејвәләринин техноложи параметрләринин, һәмчинин хирник габығынын хүсусијјәтләринин өјрәнилмәси үчүн апарылмыш тәдгигатлар сүбут едир ки, хирник мејвәсинин габығынын тәмизләнмәсинин ән әлверишли үсулу механики тәмизләнмә үсулудур. Хирник мејвәсинин габығынын механики сојулма үсулу мејвәнин габығынынын кәсилмәсини јеринә јетирән мүхтәлиф конфигурасијалы бычаглар вә ја габығын кәлә-көтүр сәтһләрә, ән чоху да јејичи сәтһләрә сүртүлмәси илә һәјата кечирилир. Апарылмыш тәдгигатлар биринчи вариант үчүн бычагларын параметрләринин онларын тијәсинин актив узунлуғунун, һәмчинин мејвәнин бүтүн сәтһиндән габығын сојулмасыны тә'мин едән ишчи органа өтүрмә сајынын тә'јин едилмәсинә имкан вермишдир.

Алынмыш нәтичәләрә әсасән "Агромеханика" ЕИМ-нин Хүсуси Конструктор Бүросунда субтропик хирник мејвәсинин габығыны сојмаг үчүн карусел типли габыг сојан машын ишләнмиш вә онун тәчрүби макети һазырланмышдыр. Бу машынын мәһсулдарлығы 30...60 кг/саат тәшкил едир. Бу заман хирник мејвәсинин сәтһи 70...80% тәмизләнир. Бу чатышмазлығы арадан галдырмаг үчүн һал-һазырда ишчи органларын конструксијасынын јениси илә - бычаглары јејичи сәтһли еластик сүртүчү елементлә әвәз едилмәси үзрә иш апарылыр. Белә ки, машынын ишчи органларында еластик сүртүчү материалларын тәтбиги мејвәнин бүтүн сәтһини там әһатә етмәјә, бунунла да мејвәнин ләтинин әсассыз иткисинин гаршысынын алынмасына имкан верир (5).



Шәкил. Субтропик хирник мејвәсинин гурудулмасы үчүн технолоҗи хәттин схеми:

1 - автоматик тәрәзи; 2 - нәзарәт транспортјору; 3 - јума машыны; 4 - калибрләмә; 5 - габыгсојан машын; 6 - мејвәдограјан машын; 7 - дешдәкләмә машыны; 8 - бланшир;

9 - гурудучу камера; 10 - габлашдырма столу.

Мејвә гурусу алмаг үчүн технолоҗи схемин сечилмиш вариантында ири субтропик хирник мејвәсини дилимләрә бөлмәк вә ја онлары дешдәкләмәк үчүн технолоҗи әмәлијјаты јеринә јетирмәк үчүн мејвәләри кәсән вә дешдәкләјән машын ишләнмиш вә һазырланмышдыр. Бу машын хирник мејвәсини онун өлчүләриндән асылы олараг үчдән алтыја гәдәр дилимә бөлмәк вә ишчи органы дәјишмәклә онун сәтһини дешдәкләмәк имканы верир. Бу заман алынмыш мејвә гурусу дилимләри чох чәлбедичи көркәмә, јүксәк долдурма күтләсинә вә һазыр мәһсулун сахланмасы заманы һәддиндән чох өз-өзүнә гуруманын гаршысынын алынмасы имканына маликдир. Машынын кәсмә вә дешдәкләмә заманы хронометражы јолу илә тә'јин едилмиш мәһсулдарлығы 150 кг/саатдыр.

Гурудулмаја һазырланмасы үчүн пөртләтмә просеси нәзәрдә тутулмасына бахмајараг, субтропик хирник мејвәләрини гурутмаг үчүн технолоҗи хәттин ишләнмәси заманы аваданлыглар сијаһысына пөртләдичи дә салынмышдыр. Бу исә технолоҗи хәттин имканларындан там истифадә едилмәси үчүн унификасија едилмәси вә һәр шејдән әввәл чәрдәкли мејвәләрин гурудулмасы имканы әлдә етмәк мәгсәди илә едилмишдир.

Хирник мејвәсини гурутмаг вә гурума режимини өјрәнмәк үчүн мејвә-тәрәвәз истеһсалында даһа чох мәгбул сајылан конвектив гурудулма үсулу сечилмишдир. Субтропик хирник мејвәсинин бу үсулла гурудулмасыны һәјата кечирмәк үчүн електрик гыздырычылы гурудучу гурғу ишләнмиш вә һазырланмышдыр. Гурғунун ишләмә принсипини електрик калорифериндә гыздырылмыш һаванын вентилјатор агрегатынын көмәји илә камера ичәрисиндә дөвр етдирилмәсинә әсасланмышдыр. Просеси сахламаг үчүн нәмликлә дојмуш исти һаванын бир һиссәси һаваөртүчү борулар васитәси илә харичә бурахылыр, камераја исә тәләб олунан гәдәр тәмиз һава сорулур. Контејнер типли конвектив гурудучу 250 кг хаммал күтләси илә јүкләнмәјә һесабланмышдыр.

Хирник мејвәсинин гурудулма просесинә вә гурутма мүддәтинә гурутма акентинин параметрләри бөјүк тә'сир көстәрир. Апарылмыш тәдгигатлар көстәрмишдир ки, хирник мејвәсинин гурудулмасы үчүн гурудучу акентин ән еффектив температуру 50...70°С һүдудундадыр. Гурутма просесинин сәмәрәлилији јалныз дүзкүн сечилмиш гурутма режиминдән вә кејфијјәтли мејвә гурусу әлдә олунмасындан асылы олмајыб, һәм дә гурутма просесинә сәрф олунан енержи сәрфиндән асылыдыр. Тәклиф олунан аваданлыгда 1 кг һазыр хирник гурусуна сәрф олунан үмуми електрик енержи сәрфи 5,6 кВт саат тәшкил едир.

Субтропик хирник мејвәләриндән алынмыш мејвә гурусунун кејфијјәтинин анализи көстәрмишдир ки, тәдгиг олунан нөвләрин тәркибинә үмуми шәкәрлилик 63,6...72,5%-ә чатыр, онун тәркибиндә аскорбин туршусу, пектин маддәләр вә с. кими маддәләрин олмасы исә мејвә гурусунун гидалылығына вә онун әһалинин гида расионунда истифадә олунмасынын әһәмијјәтинә дәлаләт едир.

Јухарыда көстәриләнләри нәзәрә алараг субтропик хирник мејвәсинин гурутмаја һазырланмасы вә гурудулмасы үчүн ишләнмиш технолоҗи хәтдән республикада мејвәләрин јетишдирилмәси илә мәшғул олан вә ја һәјәтјаны саһәләриндә субтропик хирник мејвәси олан кәндли, фермер тәсәррүфатларында истифадә олуна биләр.

ӘДӘБИЈЈАТ

1. Мирзоев М. М. и др. Воздушно-солнечная сушка плодов и винограда. - М.; "Колос", 1965, 71с.

2. Әмирасланов Ш. З. Хирник мејвәсинин габығынын сојулмасынын механикләшдирилмәси. // Республика кәнч алим вә мүтәхәссисләринин "Кәнд тәсәррүфаты мәһсулларынын истеһсалы вә сахланмасы" мөвзусунда Елми-Техники Конфрансын мә'рузә тезисләри, Бакы, 1991, сәһ. 48...49